

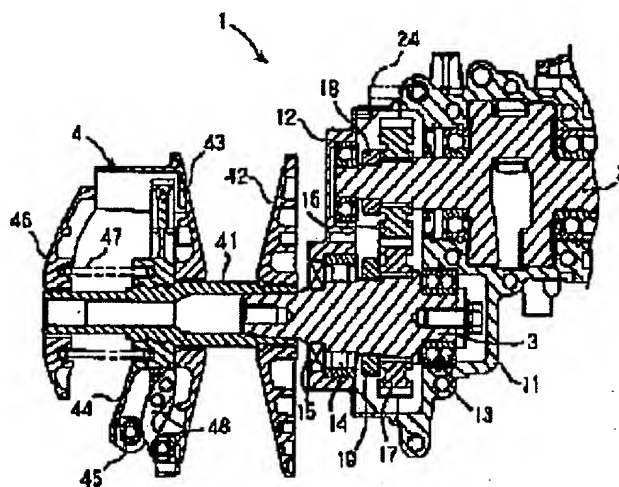
ENGINE PROVIDED WITH V-BELT CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

Patent number: JP11334393
Publication date: 1999-12-07
Inventor: ATSUMI RYUKICHI; ASHIDA HISASHI
Applicant: YAMAHA MOTOR CO LTD
Classification:
- International: B60K17/04; B60K17/04; (IPC1-7): B60K17/04
- european:
Application number: JP19980139359 19980521
Priority number(s): JP19980139359 19980521

Report a data error here

Abstract of JP11334393

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide high rotation and a high output of an engine without impairing the reliability of a crank shaft and a V-belt continuously variable transmission by attaching a drive pulley of the V-belt continuously variable transmission to a primary shaft and linking the primary shaft and the crank shaft mutually through a deceleration mechanism. **SOLUTION:** In this engine 1, a drive pulley 4 which is a pulley on drive side of a V-belt continuously variable transmission is attached to a primary shaft 3 which is separate from a crank shaft 2, and an endless V-belt is wound between the drive pulley 4 and a driven pulley which is a pulley on a follow-up side of the V-belt continuously variable transmission. The primary shaft 3 on which a drive shaft 41 of the drive pulley 4 is fixed is rotatably supported by a housing part 11 of an engine main body and a cover member 12, and the primary shaft 3 and the crank shaft 2 are mutually linked through a deceleration mechanism consisting of each gear 16, 17.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Publication number: 11-334393

Date of publication of application: 07.12.1999

Application number: 10-139359

Applicant: YAMAHA MOTOR CO LTD

Date of filing: 21.05.1998

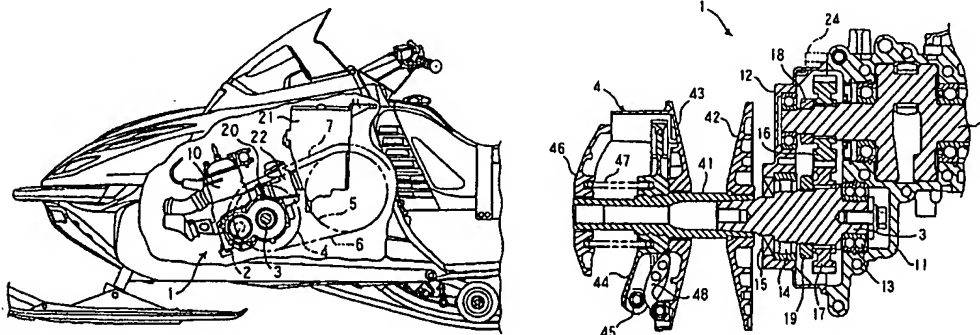
Inventor: ATSUMI RYUKICHI, ASHIDA HISASHI

ENGINE PROVIDED WITH V-BELT CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide high rotation and a high output of an engine without impairing the reliability of a crank shaft and a V-belt continuously variable transmission by attaching a drive pulley of the V-belt continuously variable transmission to a primary shaft and linking the primary shaft and the crank shaft mutually through a deceleration mechanism.

SOLUTION: In this engine 1, a drive pulley 4 which is a pulley on drive side of a V-belt continuously variable transmission is attached to a primary shaft 3 which is separate from a crank shaft 2, and an endless V-belt is wound between the drive pulley 4 and a driven pulley which is a pulley on a follow-up side of the V-belt continuously variable transmission. The primary shaft 3 on which a drive shaft 41 of the drive pulley 4 is fixed is rotatably supported by a housing part 11 of an engine main body and a cover member 12, and the primary shaft 3 and the crank shaft 2 are mutually linked through a deceleration mechanism consisting of each gear 16, 17.



書誌

- (19)【発行国】日本国特許庁 (J P)
(12)【公報種別】公開特許公報 (A)
(11)【公開番号】特開平 1 1 - 3 3 4 3 9 3
(43)【公開日】平成 1 1 年 (1 9 9 9) 1 2 月 7 日
(54)【発明の名称】Vベルト無段変速機を備えたエンジン
(51)【国際特許分類第 6 版】

B60K 17/04

【 F I 】

B60K 17/04 A

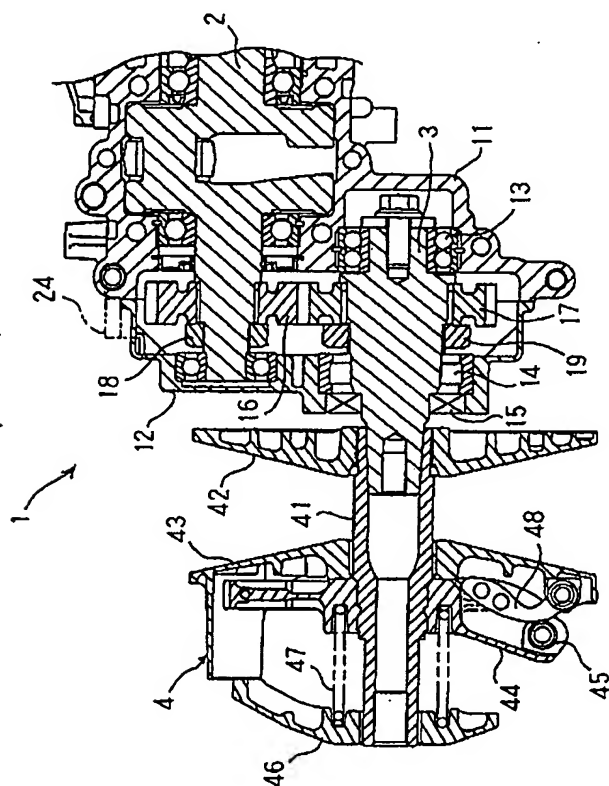
- 【審査請求】未請求
【請求項の数】4
【出願形態】O L
【全頁数】6
(21)【出願番号】特願平 1 0 - 1 3 9 3 5 9
(22)【出願日】平成 1 0 年 (1 9 9 8) 5 月 2 1 日
(71)【出願人】
【識別番号】0 0 0 0 1 0 0 7 6
【氏名又は名称】ヤマハ発動機株式会社
【住所又は居所】静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地
(72)【発明者】
【氏名】渥美 隆吉
【住所又は居所】静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社内
(72)【発明者】
【氏名】蘆田 尚志
【住所又は居所】静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社内
(74)【代理人】
【弁理士】
【氏名又は名称】山口 允彦

要約

- (57)【要約】
【課題】 Vベルト無段変速機を備えたエンジンにおいて、クランク軸廻りやVベルト無段変速機の信頼性を損なうようなことなく、エンジンの高回転・高出力化を図ることができるよ

うにする。

【解決手段】 クランク軸 2 の回転を V ベルト無段変速機を介して動力伝達するようにしたエンジン 1 において、クランク軸 2 とは別のプライマリ軸 3 に対して、V ベルト無段変速機のドライブプーリ 4 を取り付け、該プライマリ軸 3 とクランク軸 2 を、減速機構 16, 17 を介して関係させる。



請求の範囲

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クランク軸の回転を V ベルト無段変速機を介して動力伝達するようにしたエンジンにおいて、クランク軸とは別のプライマリ軸に対して、V ベルト無段変速機のドライブプーリが取り付けられ、該プライマリ軸とクランク軸が、減速機構を介して関係されていることを特徴とする V ベルト無段変速機を備えたエンジン。

【請求項 2】 V ベルト無段変速機のプライマリ軸とクランク軸を関係する減速機構が、クランク軸とプライマリ軸のそれぞれに軸端側から着脱可能に固定される各ギアからなり、クランク軸の一端側でクランク軸とプライマリ軸のそれぞれに固定された各ギアが、エンジン本体のハウジング部分に対して側方から着脱可能なカバー部材によって覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の V ベルト無段変速機を備えたエンジン。

【請求項 3】 V ベルト無段変速機のドライブプーリやドリブンプーリや V ベルトの上部が、

変速機用のカバーによって覆われており、エンジン本体内にオイルを供給するためのオイル注入口が、該変速機用カバーから離れた位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の V ベルト無段変速機を備えたエンジン。

【請求項 4】 エンジンが、クランク軸の方向が車体の幅方向となるように小型雪上車に搭載されるものであって、エンジン本体から車体後方に向かって延びる吸気通路の後端に吸気サイレンサが接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の V ベルト無段変速機を備えたエンジン。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、クランク軸の回転力を V ベルト無段変速機を介して動力伝達するようにしたエンジンに関し、特に、そのような V ベルト無段変速機を備えたエンジンにおいてエンジン性能を高回転・高出力化するための構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動二輪車（スクータ）や小型雪上車（スノーモービル）のような車両においては、V ベルト無段変速機を備えたエンジンが従来から一般的に広く使用されており、そのようなエンジンの V ベルト無段変速機では、通常、エンジン本体のクランク軸を駆動軸として、該クランク軸に固定されたドライブプーリと、従動軸に固定されたドリブンプーリとの間に、無端状の V ベルトが巻装されている。

【0003】 そして、駆動軸（クランク軸）側と従動軸側のそれぞれのプーリにおいて、V ベルトの両側面と接触する一対のテーパ面の対向間隔を、駆動軸と従動軸の動きに応じて自動的に変化させ、それにより各プーリでの V ベルトのベルト径（プーリの回転軸から V ベルトまでの距離）を自動的に変化させることで、車両の走行状態とエンジンの運転状態に応じて、駆動軸側から従動軸側への動力伝達を無段階で自動的に変速するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、車両用のエンジンにおいては、車両の高性能化の要望に応じてエンジンの高出力化が図られる傾向にあるが、上記のような V ベルト無段変速機を備えたエンジンでは、エンジンを高出力化するために、例えば、少なくともクランク軸の回転数を 9000 rpm 以上に高めるように、エンジンを高回転化した場合、図 2 に示すような従来の構造では、比較的大きな質量とサイズを有する V ベルト無段変速機のドライブプーリ 4 が、クランク軸 2 の軸端に対して固着されていることで、クランク軸 2 の振れ回りが大きなものとなり、また、ドライブプーリ 4 の回転速度も非常に大きなものとなる。

【0005】 その結果、例えば、クランク軸を支持するベアリングのようなクランク軸廻りの部品に過大な力が作用したり、V ベルト無段変速機のクラッチ部分で摩擦による V ベルトの発熱が大きくなる等、クランク軸廻りの各部品や V ベルト無段変速機自体に無理な力が働いて、当該部分に損傷を招くような虞が生じることから、エンジンの信頼性が著しく損なわ

れることとなる。

【0006】本発明は、上記のような問題を解消するために、Vベルト無段変速機を備えたエンジンにおいて、クランク軸廻りやVベルト無段変速機の信頼性を損なうようなことなく、エンジンの高回転・高出力化を図ることができるようにすることを課題とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような課題を解決するために、上記の請求項1に記載したように、クランク軸の回転をVベルト無段変速機を介して動力伝達するようにした車両用のエンジンにおいて、クランク軸とは別のプライマリ軸に対して、Vベルト無段変速機のドライブプーリが取り付けられ、該プライマリ軸とクランク軸が、減速機構を介して連係されていることを特徴とするものである。

【0008】また、上記の請求項1に記載されたVベルト無段変速機を備えたエンジンにおいて、上記の請求項2に記載したように、Vベルト無段変速機のプライマリ軸とクランク軸を連係する減速機構が、クランク軸とプライマリ軸のそれぞれに軸端側から着脱可能に固定される各ギアからなり、クランク軸の一端側でクランク軸とプライマリ軸のそれぞれに固定された各ギアが、エンジン本体のハウジング部分に対して側方から着脱可能なカバー部材によって覆われていることを特徴とするものである。

【0009】また、上記の請求項1又は2に記載されたVベルト無段変速機を備えたエンジンにおいて、上記の請求項3に記載したように、Vベルト無段変速機のドライブプーリやドリブンプーリやVベルトの上部が、変速機用のカバーによって覆われており、エンジン本体内にオイルを供給するためのオイル注入口が、該変速機用カバーから離れた位置に設けられていることを特徴とするものである。

【0010】また、上記の請求項1乃至3に記載されたVベルト無段変速機を備えたエンジンにおいて、上記の請求項4に記載したように、エンジンが、クランク軸の方向が車体の幅方向となるように小型雪上車に搭載されるものであって、エンジン本体から車体後方に向かって延びる吸気通路の後端に吸気サイレンサが接続されていることを特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明のVベルト無段変速機を備えたエンジンの実施形態について図面に基づいて説明する。

【0012】図1は、本発明の一実施形態に係る車両用のエンジンについて、クランク軸の一端側の付近の構造を部分的に示すもので、本実施形態のエンジン1では、クランク軸2とは別のプライマリ軸3に対して、Vベルト無段変速機の駆動側プーリであるドライブプーリ4が取り付けられており、図示していないが、該ドライブプーリ4と、Vベルト無段変速機の従動側プーリであるドリブンプーリとの間に、無端状のVベルトが巻装されている。

【0013】すなわち、Vベルト無段変速機のドライブプーリ4は、プライマリ軸3に同軸的に延長して固着されたドライブ軸41に対して、その内側（エンジン本体に近い側）に固

定プーリ 4 2 が固定され、外側（エンジン本体から遠い側）に従動プーリ 4 3 が摺動自在に装着されていて、固定プーリ 4 2 のテーパ面と従動プーリ 4 3 のテーパ面で挟持されるように、Vベルト（図示せず）が巻装される。

【0014】ドライブプーリ 4 の従動プーリ 4 3 よりも外側には、ローラ 4 5 を備えたスパイダ 4 4 がドライブ軸 4 1 に対して固定され、該スパイダ 4 4 の更に外側には、キャップ 4 6 がドライブ軸 4 1 に対して摺動自在に装着され、該キャップ 4 6 は、スパイダ 4 4 との間に介装されたスプリング 4 7 によって常に外側に付勢されていて、従動プーリ 4 3 は、スパイダ 4 4 を跨いでキャップ 4 6 と連結されていることで、スパイダ 4 4 に近づくように、常に外側に付勢されている。

【0015】また、従動プーリ 4 3 の外面側には、該プーリ 4 3 の回転による遠心力により一端側を支点として他端側が外側に飛び出すように、湾曲した外縁部を持つウエイト 4 8 の一端側が回転自在に取り付けられており、該ウエイト 4 8 の湾曲した外縁部は、スパイダ 4 4 のローラ 4 5 に当接されていて、このウエイト 4 8 とローラ 4 5 によって、ドライブ軸 4 1 の回転による遠心力に応じて従動プーリ 4 3 で Vベルト（図示せず）を固定プーリ 4 2 に押し付けるような自動遠心クラッチが構成されている。

【0016】すなわち、ドライブ軸 4 1 の回転速度が高くなるのに応じて、スプリング 4 7 の付勢力でローラ 4 5 に押し付けられた状態のウエイト 4 8 が、ローラ 4 5 の押し付けに抗して遠心力で外側に飛び出し、ローラ 4 5 を押しのける分だけ、従動プーリ 4 3 は、キャップ 4 6 を介したスプリング 4 7 の付勢力に抗して、スパイダ 4 4 から離れて固定プーリ 4 2 に近づくように無段階に移動すると共に、ドライブ軸 4 1 の回転速度が低くなるのに応じて、その逆に、従動プーリ 4 3 は、キャップ 4 6 を介したスプリング 4 7 の付勢力により、ウエイト 4 8 の遠心力に抗して、スパイダ 4 4 に近づき固定プーリ 4 2 から離れるように無段階に移動することとなる。

【0017】上記のようなドライブプーリ 4 のドライブ軸 4 1 が固着されたプライマリ軸 3 は、エンジン本体のハウジング部分（クランクケース）11と、該ハウジング部分 11 に側方から着脱可能に取り付けられるカバー部材 12 とによって、ボールベアリング 13 とローラベアリング 14 とシール部材 15 を介して、回転可能に支持されており、プライマリ軸 3 とクランク軸 2 は、各ギア 16, 17 からなる減速機構を介して関係されている。

【0018】クランク軸 2 に固着されるギア 16 は、クランク軸 2 の軸端から挿着されて、クランク軸 2 に対して回転不能にスプライン係合された状態で、クランク軸 2 に螺着されるナット 18 によって着脱可能に固定されており、また、プライマリ軸 3 に固着されるギア 17 は、プライマリ軸 3 の軸端から挿着されて、プライマリ軸 3 に対して回転不能にスプライン係合された状態で、プライマリ軸 3 に螺着されるナット 19 によって着脱可能に固定されている。

【0019】クランク軸 2 の端部と各ギア 16, 17 とプライマリ軸 3 の大部分は、エンジン本体のハウジング部分 11 の側方から着脱可能に取り付けられたカバー部材 12 によって覆われており、カバー部材 12 により支持されたプライマリ軸 3 の一端側が、カバー部材 1

2から外側に突出して、その先端部にドライブプーリ4のドライブ軸41が着脱可能に固着されている。

【0020】図2は、上記のような構造を有する本実施形態のエンジン1が搭載されている小型雪上車についての概略を示すもので、図3は、小型雪上車におけるエンジン1の搭載状態を示すものである。

【0021】小型雪上車30には、図2に示すように、樹脂製のカウリング31により覆われた車体の前部にエンジン1が搭載されており、カウリング31の後方で車体の上部にシート32が設けられていて、シート32の前方には操向ハンドル33が設けられ、この操向ハンドル33によって操作される操向スキー34が車体の前端近傍に設けられていると共に、エンジン1によって駆動される駆動トラック部35が、操向スキー34よりも後方で車体の下側に設けられている。

【0022】小型雪上車30の車体前部に搭載されている本実施形態のエンジン1については、図3に示すように、クランク軸2の方向が車体の幅方向となるように搭載されており、エンジン本体10の燃焼室に供給する空気の吸入部となる吸気サイレンサ21からキャブレタ22を経てエンジン本体10に至る吸気通路20が、エンジン本体10から後方に延びるように配置されていると共に、そのようなエンジン1の吸気通路20と平行して、ドライブプーリ4とドリブンプーリ5とVベルト6からなるVベルト無段変速機が、エンジン本体10から後方に延びるように配置されている。

【0023】なお、エンジン1には、ドライブプーリ4とドリブンプーリ5とVベルト6からなるVベルト無段変速機の上部を覆うように、エンジン本体10の側方に変速機用のカバー7が設けられており、図4に示すように、エンジン本体内にオイルを供給するためのオイル注入口24が、該カバー7よりも前方に位置するように、エンジン本体10のハウジング部分11又はカバー部材12に対して形成されている。

【0024】上記のように小型雪上車30に搭載されている本実施形態のエンジン1によれば、Vベルト無段変速機のドライブプーリ4が、クランク軸2とは別のプライマリ軸3に対して取り付けられて、該プライマリ軸3とクランク軸2が、各ギア16、17からなる減速機構を介して連係されていることによって、エンジン本体のクランク軸廻りやVベルト無段変速機の信頼性を損なうようなことなく、エンジンの高回転・高出力化を図ることができる。

【0025】すなわち、クランク軸2の回転数を9000rpm以上に高回転化して高出力を得るようにしても、ドライブプーリ4の回転数を9000rpm以下に保つことができ、また、クランク軸2の端部に質量の大きなドライブプーリ4を直接取り付けないことで、クランク軸2の振れ回りを抑えることができることにより、クランク軸廻りの各部品やVベルト無段変速機自体に無理な力が働くのを防止することができて、その結果、クランク軸廻りの各部品やVベルト無段変速機のVベルト等を損傷するような虞なく、エンジンの高回転・高出力化を図ることができる。

【0026】また、本実施形態では、Vベルト無段変速機のプライマリ軸3とクランク軸2

を連係する減速機構が、クランク軸 2 とプライマリ軸 3 のそれぞれに軸端側から着脱可能に固定される各ギア 16, 17 からなり、クランク軸 2 の一端側 (エンジン本体の一侧) に配置された各ギア 16, 17 が、着脱可能なカバー部材 12 によって側方から覆われていることにより、各ギア 16, 17 の脱着や交換を簡単に行うことができ、減速機構のメンテナンスや減速比の変更を簡単に行うことができる。

【0027】また、本実施形態では、Vベルト無段変速機の上部を覆っているカバー 7 よりも前方に、エンジン本体 10 内にオイルを供給するためのオイル注入口 24 が配置されていることで、オイル注入口 24 からのオイル供給を、変速機用のカバー 7 に邪魔されることなく、容易に行うことができる。

【0028】また、本実施形態では、エンジン 1 を、クランク軸 2 の方向が車体の幅方向となるように小型雪上車 30 に搭載するに当たって、エンジン本体 10 から後方にキャブレタ 22 と吸気サイレンサ 21 が順次配置されるように、エンジンの吸気通路 20 を Vベルト無段変速機と平行して車体の後方に延ばしていることにより、Vベルト無段変速機を備えたエンジン 1 に対して、該エンジンの吸気系の各部品を車体の前後方向でコンパクトな状態に配置することができる。

【0029】以上、本発明の Vベルト無段変速機を備えたエンジンの一実施形態について説明したが、本発明は、上記のような実施形態に限られるものではなく、その用途については、小型雪上車以外に、スクーターや水上バイク等の他の乗物に対しても搭載可能なものであり、また、その具体的な構造についても、例えば、減速機構としてギア以外の構造も適用可能である等、適宜設計変更可能なものであることはいうまでもない。

【0030】

【発明の効果】以上説明したような本発明の Vベルト無段変速機を備えたエンジンによれば、クランク軸とは別のプライマリ軸に対して Vベルト無段変速機のドライブプーリが取り付けられ、且つ、該プライマリ軸とクランク軸が減速機構を介して連係されていることで、クランク軸廻りや Vベルト無段変速機の信頼性を損なうようなことなく、エンジンの高回転・高出力化を図ることができる。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の Vベルト無段変速機を備えたエンジンの一実施形態について、クランク軸の一端側の付近の構造を部分的に示す断面図。

【図 2】図 1 に示したエンジンが搭載される小型雪上車の概略を示す側面図。

【図 3】図 2 に示した小型雪上車におけるエンジンの搭載状態を車体を部分的に切欠いて示す側面説明図。

【図 4】図 3 に示した小型雪上車のエンジンの本体部分を示す側面図。

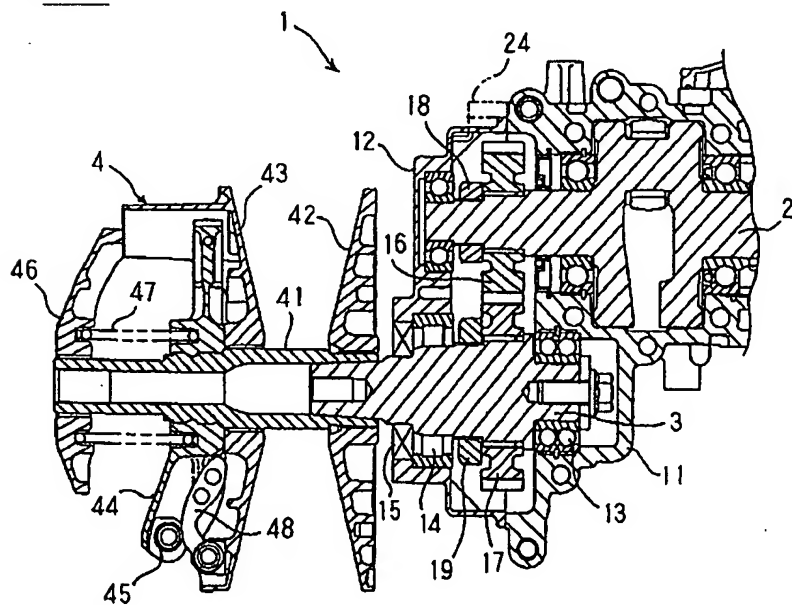
【図 5】Vベルト無段変速機を備えたエンジンの従来例について、クランク軸の一端側の付近の構造を部分的に示す断面図。

【符号の説明】

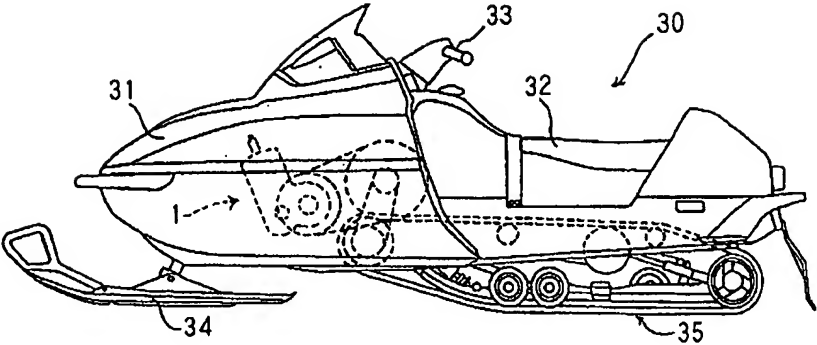
- 1 エンジン
- 2 クランク軸
- 3 プライマリ軸
- 4 ドライブプーリ (Vベルト無段変速機)
- 5 ドリブプーリ (Vベルト無段変速機)
- 6 Vベルト (Vベルト無段変速機)
- 7 変速機用のカバー
- 11 (エンジン本体の) カバー部材
- 16 ギア (減速機構)
- 17 ギア (減速機構)
- 20 吸気通路
- 21 吸気サイレンサ
- 22 キャブレタ
- 24 オイル注入口
- 30 小型雪上車

図面

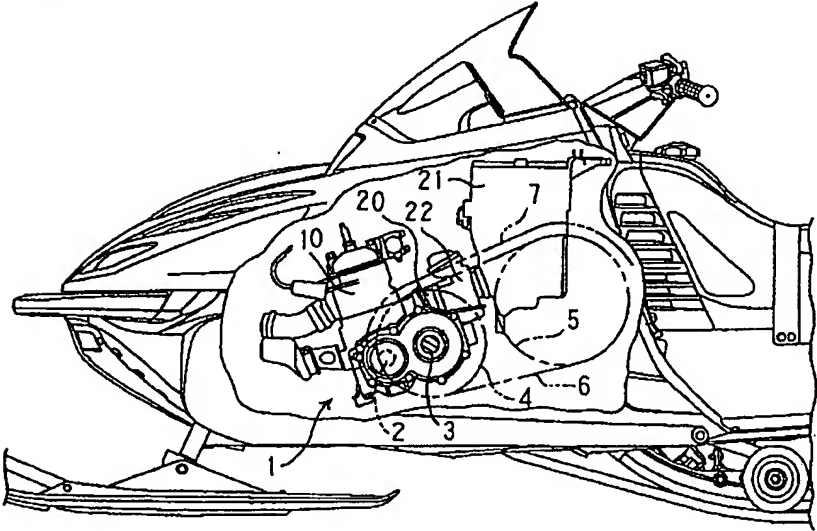
【図 1】



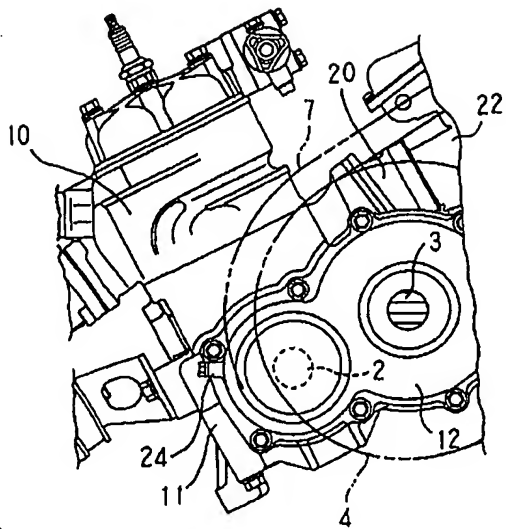
【図 2】



【 3】



【 4】



【図 5】

